

**UJI ANTI LELAH (*ANTI FATIGUE*) KOMBINASI NIRA AREN DAN AIR TEBU DENGAN
METODE KETAHANAN BERENANG (*NATATORY EXHAUSTION*) PADA MENCIT JANTAN**

Fajriyan Hakimi Lukman, Vivi

Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
Jl. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164
Email: vi2_sophia@yahoo.co.id (Vivi)

ABSTRAK

Kesehatan adalah kondisi yang dibutuhkan setiap manusia untuk bisa menjalankan aktivitas setiap harinya, dan akan terganggu apabila tubuh dalam keadaan lelah. Sejumlah obat stimulan dapat digunakan untuk mengatasi kelelahan. Telah dilakukan penelitian tentang efek *anti fatigue* campuran nira aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr) dan air tebu (*Saccharum officinarum* L.) perbandingan (1:1) dan (1:2) dengan metode ketahanan berenang (*natatory exhaustion*) terhadap mencit jantan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek *anti fatigue* dari kombinasi nira aren dan air tebu terhadap mencit jantan. Penelitian ini menggunakan hewan uji mencit jantan dengan umur 6-8 minggu, bobot 20-40 g sebanyak 20 ekor yang dibagi secara acak menjadi 4 kelompok perlakuan uji dengan masing-masing kelompok berjumlah 5 ekor mencit. Penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap waktu ketahanan berenang dengan mencatat waktu ketahanan berenang pertama yang merupakan waktu ketahanan berenang sebelum mencit diberikan sediaan uji, waktu ketahanan berenang kedua yang merupakan waktu ketahanan berenang setelah mencit diberikan sediaan uji kemudian dihitung selisih waktunya. Tanda mencit mengalami kelelahan yaitu mencit tidak menunjukkan gerakan, bagian kepala mencit berada di bawah permukaan air selama 4-7 detik, kaki dan ekor mencit meregang. Data pengamatan dilakukan uji statistik dengan metode *Mann Whitney* dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap waktu ketahanan berenang untuk kelompok I,II,III,IV, pada menit ke-45 adalah $0,442 \pm 0,086$; $1,230 \pm 0,045$; $1,137 \pm 0,025$; $1,443 \pm 0,030$ menit. Semua perlakuan menunjukkan berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif dengan nilai signifikansi $< 0,05$. Pada perlakuan kelompok II menunjukkan waktu ketahanan berenang paling optimal. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi nira aren dan air tebu dengan perbandingan (1:1) dan (1:2) menunjukkan efek *antifatigue*.

Kata kunci: efek *anti fatigue*, *Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr, *Saccharum officinarum* L., *natatory exhaustion*.

ABSTRACT

Health is a condition of human being to carry out daily activities, and will be disturbed if the body in a state of exhaustion. Some stimulant drugs can be used to overcome fatigue. It was carried out a research on anti fatigue effect combinations of palm juice and sugarcane juice using natatory exhaustion method on male mice. This research

used laboratory animals with male mice aged 6-8 weeks, weight 20-40 g of as many as 25 tails were randomly divided into 5 treatment groups with their respective test groups of 5 mice. This study measured the endurance time swimming with the first swim endurance record time which is the time before the mice were given a swim endurance test preparation, endurance swim a second time which is the time after the mice were given a swim endurance test preparation then calculated the difference in time. Signs of mice suffering from fatigue that mice showed no movement, the head of the mouse was under water for 4-7 seconds, stretch the legs and tail mice. Data observations performed statistical tests with Mann Whitney method with 95% confidence level. The results showed that the effect of treatment on swimming endurance time for groups I, II, III, IV in the 45th minute was 0.442 ± 0.086 ; 1.230 ± 0.045 ; 1.137 ± 0.025 ; 1.443 ± 0.030 minute. All treatments showed significant difference with the negative control group with a significance value < 0.05 . From these results show that the combination of sugar palm juice and sugarcane juice with a ratio (1:1) and (1:2) has antifatigue effects.

Key words: *antifatigue effect, Arenga pinata (Wurmb.) Merr, Saccharum officinarum L., natatory exhaustion.*

Pendahuluan

Sehat merupakan kondisi optimal fisik, mental dan sosial seseorang sehingga dapat menjalankan aktivitas setiap harinya. Di Negara Indonesia yang mayoritas masyarakatnya memiliki semangat kerja yang tinggi, namun dalam situasi kondisi perekonomian yang saat ini kurang menguntungkan bagi sebagian masyarakat Indonesia, kesehatan selalu menjadi kendala, seperti faktor kelelahan dalam etos kerja masyarakat. Kelelahan dapat menyebabkan menurunnya aktivitas, konsentrasi, berkurangnya kewaspadaan, menimbulkan kegelisahan dan kebingungan, serta dapat memacu timbulnya penyakit dan infeksi. Hal ini terjadi karena dalam keadaan lelah, daya tahan tubuh terhadap penyakit berkurang.

Di Indonesia banyak produk minuman yang menawarkan solusi untuk mengatasi kelelahan fisik, baik minuman penambah tenaga ataupun yang lainnya. Berbagai usaha ditempuh manusia untuk mempertahankan kondisi ini. Selain dengan mengkonsumsi minuman berenergi, kadang juga dengan mengkonsumsi obat yang berkhasiat meningkatkan daya tahan tubuh.

Pengkonsumsian obat stimulansia dan minuman berenergi untuk mencegah kelelahan ini menjadikan suatu problem apabila dikonsumsi secara berlebihan dan dengan pola yang tidak tepat. Menurut pakar kesehatan gizi klinis Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, jika dalam sehari saja meminum sampai 10 kali maka dalam waktu jangka panjang akan merusak ginjal dan livernya (Oetoro, 2008).

Untuk itu perlu diupayakan adanya minuman berenergi yang relatif lebih aman dengan bahan dari alam seperti bahan obat alam atau obat tradisional. Penggunaan obat tradisional merupakan salah satu komponen program pelayanan kesehatan yang sangat mendasar serta merupakan alternatif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di bidang kesehatan. Oleh sebab itu diperlukan langkah-langkah dalam pengembangan budidaya tanaman obat tradisional yang secara medis dapat dipertanggung jawabkan (Yoanna dan Yovita, 2000).

Beberapa tanaman di Indonesia secara empiris dapat digunakan sebagai anti lelah yaitu sebagai pemulih stamina, diantaranya yaitu aren (*Arenga pinnata* Merr.) dan tebu (*Saccharum officinarum* L.). Kombinasi kedua tanaman ini, dapat

menghasilkan produk anti lelah yang lebih ekonomis dan relatif lebih aman.

Nira aren merupakan cairan yang berasal dari penyadapan pada bunga jantan maupun betina pohon aren dan menjadi minuman yang cukup dikenal oleh masyarakat. Nira aren dapat dibuat menjadi minuman maupun diproduksi menjadi gula (gula merah). Biasanya gula aren ini digunakan sebagai anti lelah oleh para pendaki gunung yang membutuhkan tenaga ekstra dalam perjalanan pendakian. Selain itu gula aren juga diberikan kepada atlet saat mengikuti lomba lari dan diberikan kepada sapi saat karapan sapi di Madura untuk menambah stamina (Hardiontoro, 2010).

Air tebu merupakan cairan dari tanaman tebu yang tumbuh biasanya di daerah tropis. Menurut Yukamgo dan Yuwono (2007), air tebu merupakan bahan baku utama dalam produksi gula. Air gula pada batang tebu mencapai 20% mulai dari pangkal sampai ujungnya, dan kadar air gula di bagian pangkal lebih tinggi dari pada bagian ujung. Sukrosa dalam tubuh akan diubah menjadi asetil Co-A kemudian menjadi energi. Selain sukrosa, kalsium, fosfor dan besi juga dapat membantu dalam menjaga keseimbangan tubuh (Poedjiadi, 1994).

Metode Penelitian

Alat

Alat yang digunakan untuk uji *anti fatigue* dengan metode ketahanan berenang (*natatory exhaustion*) antara lain: tangki air berbentuk balok dengan panjang 50 cm, tinggi 25 cm, dan lebar 30 cm, timbangan pencit kapasitas 2610 g (Lark, Cina), timbangan elektrik, termometer, stopwatch, spuit injeksi oral, *hair dryer*, handuk, dan alat-alat gelas (Pyrex).

Bahan

Bahan yang digunakan adalah nira aren dan air tebu yang diperoleh di Dusun Tegalsari, Desa Ngargossari, Kecamatan Samigaluh, Yogyakarta.

Jalannya Penelitian

1. Pembuatan Campuran Nira Aren dan Air Tebu

Larutan nira aren dan air tebu sebagai sediaan uji dibuat dengan 2 macam kombinasi yaitu perbandingan 1:1 dibuat dengan cara mengambil 5 mL air tebu dan 5 mL air kelapa kemudian dicampur hingga homogen. Pada pembuatan larutan kombinasi perbandingan 1:2 yaitu dengan mencampurkan 5 mL nira aren dan 10 mL air tebu, kemudian dihomogenkan.

2. Penentuan Dosis Kafein dan Pembuatan Larutan Kafein

Mengacu pada penelitian Tolaya (2012) menyebutkan bahwa dosis kafein yang digunakan sebagai psikostimulansia adalah 0,1 g /kg BB.

Jika bobot mencit 30 g, dosis kafein yang dibutuhkan :

Konsentrasi larutan =

$$\frac{0,03 \text{ kg BB} \times 100 \text{ mg/kg BE}}{0,5 \text{ mL}} \times 10 \text{ mL}$$

$$= 60 \text{ mg/10 ml}$$

$$= 0,6\% \text{ b/v}$$

$$\text{Volume maksimal} = \frac{\text{BB mencit} \times \text{dosis}}{\text{Konsentrasi}}$$

$$= \frac{0,03 \text{ kg} \times 100 \text{ mg/kg BB}}{6 \text{ mg/mL}}$$

$$= 0,5 \text{ mL}$$

3. Pengelompokan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah mencit yang berjumlah 20 ekor mencit. Lima ekor mencit diberikan akuades (kontrol negatif), lima ekor mencit diberikan kombinasi nira aren dan air tebu 1 : 1, lima ekor mencit diberikan kombinasi nira aren dan air tebu 1 : 2, dan lima ekor mencit diberi larutan kafein (kontrol positif).

4. Penyiapan Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan 20 ekor mencit jantan, dibagi dalam empat kelompok. Tiap kelompok terdiri dari lima ekor mencit. Tiap

hewan uji diadaptasikan dalam kondisi yang sama, jauh dari kebisingan dan hal-hal yang menyebabkan mencit stres yaitu kondisi lingkungan, makanan, yang baru tidak sama dengan lingkungan yang terdahulu.

5. Uji Efek Anti Fatigue

- a. Mencit sebelum diberi sediaan dimasukkan ke dalam kotak kaca yang telah diisi air. Mencit direnangkan hingga menunjukkan kondisi lelah yaitu tidak ada reaksi gerak dari keempat kakinya, posisi badan membungkuk, ekor meregang dan membiarkan bagian kepalanya berada di bawah permukaan air selama 4-7 detik. Kemudian dicatat waktu lelah terhitung dua detik setelah dimasukkan mencit ke dalam kotak kaca hingga mencit menunjukkan kondisi lelah, waktu yang tercatat sebagai waktu ketahanan berenang pertama (waktu ketahanan berenang sebelum perlakuan).
- b. Selanjutnya mencit diistirahatkan selama 30 menit, dilap dengan handuk sambil diberikan udara hangat dengan *hair dryer*.
- c. Kemudian mencit diberikan secara oral larutan uji sesuai dengan

pembagian kelompok di atas dan didiamkan kembali selama 15 menit sebagai perkiraan waktu absorpsi sediaan uji dalam tubuh mencit.

d. Mencit direnangkan kembali hingga muncul reaksi lelah sebagaimana pengamatan awal, dicatat waktu ketahanan berenang dan waktu yang dicatat sebagai waktu ketahanan berenang (waktu ketahanan berenang setelah perlakuan 15 menit).

e. Selanjutnya mencit diistirahatkan kembali selama 30 menit, dilap dengan handuk sambil diberikan udara hangat dengan *hair dryer*.

f. Mencit direnangkan kembali hingga muncul reaksi lelah sebagaimana pengamatan sebelumnya, dicatat waktu ketahanan berenang dan waktu yang dicatat sebagai waktu lelah ketiga (waktu ketahanan berenang setelah perlakuan 45 menit). Begitupun selanjutnya sampai waktu lelah kelima (waktu ketahanan berenang setelah perlakuan 105 menit).

g. Data efek *anti fatigue* adalah selisih waktu ketahanan berenang yaitu waktu ketahanan berenang setelah

perlakuan (waktu ketahanan berenang II, III dan IV) dikurangi waktu lelah pertama (waktu ketahanan berenang sebelum perlakuan) (Tolaya, 2012).

Analisis Data

Analisis data uji statistik parametrik dengan uji ANOVA satu jalur dengan taraf kepercayaan 95 % dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* (Tukey) untuk menunjukkan perbedaan yang signifikan antar pasang kelompok perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Uji Efek Antifatigue

Penelitian ini menggunakan metode ketahanan berenang untuk mengetahui efek *anti fatigue* kombinasi nira aren dan air tebu pada mencit jantan. Uji metode ketahanan berenang merupakan metode skrining farmakologi yang dilakukan untuk mengetahui efek obat yang bekerja pada koordinasi gerak, baik pengujian terhadap penurunan kontrol saraf pusat maupun peningkatan kontrol saraf pusat. Metode ketahanan berenang menggunakan alat yang berupa tangki air/kotak kaca yang berbentuk balok/kotak kaca dengan panjang 50 cm, tinggi 25 cm dan lebar 30 cm. Pada pengisian air ke dalam balok

kaca batas ketinggian air tidak lebih dari 18 cm, jika ketinggian air terlalu tinggi dikhawatirkan mencit atau hewan uji melompat keluar dari balok kaca dan jika ketinggian air terlalu rendah maka dikhawatirkan kaki mencit atau hewan uji dapat menyentuh dasar balok kaca sehingga sulit untuk diamati (Turner, 1965).

Bahan pembanding yang digunakan adalah minuman berenergi kafein. Hal ini dikarenakan kafein sebagai senyawa yang dapat menstimulasi sistem saraf pusat. Senyawa ini akan memacu sistem saraf pusat dan otot jantung sehingga terjadi kenaikan kecepatan metabolisme, kenaikan aktifitas mental mengurangi rasa kantuk dan lelah (Tjay dan Rahardja, 1993). Selain itu kafein juga dapat menghambat enzim fosfodisterase sehingga ATP tidak dapat diubah menjadi AMP sehingga cAMP dapat menstimulasi enzim fosforilase kinase dengan merubah fosforilase inaktif menjadi aktif, dimana fosforilase aktif ini yang menstimulasi glikogen untuk diubah menjadi glukosa. Glikogen dalam otot berperan sebagai cadangan glukosa yang digunakan dalam sel otot selama kontraksi sehingga kafein akan menambah energi selama kontraksi

(Mutchler, 1986). Dosis yang digunakan dalam penelitian 0,1 g/Kg BB (Tolaya, 2012).

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan dikarenakan kondisi hormonal yang lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina. Pada mencit betina mengalami perubahan kondisi hormonal pada masa-masa tertentu seperti masa siklus ovulasi yang dapat mempengaruhi psikologi hewan uji tersebut. Selain itu kondisi stres pada mencit betina lebih sering terjadi dan dikhawatirkan pada saat penelitian dapat mengganggu pengamatan. Mencit diadaptasikan terlebih dahulu selama 7 hari di laboratorium sebelum diujikan untuk menghindari stres pada mencit karena perbedaan tempat pemeliharaan dan suasana laboratorium. Hewan uji dirawat dengan diberi makan dan minum secara teratur dan kandang dibersihkan secara berkala. Satu hari sebelum perlakuan hewan uji dipuaskan dua belas jam tetapi tetap diberikan minum *ad libitum*. Hal ini dilakukan untuk menyamakan kondisi hewan uji dan mengurangi pengaruh makanan yang dikonsumsi terhadap sediaan uji yang diberikan. Ada beberapa variabilitas yang dimiliki oleh subjek hewan uji yang dipilih pada

penelitian ini dengan umur 2-4 bulan, berat badan 20-40 gram serta diberikan makanan baru dan dalam kondisi sehat.

Sebelum dilakukan uji *antifatigue* hewan uji dilatih selama 5 hari dengan pola pelatihan yang berbeda, dengan cara meningkatkan intensitas latihan. Pada latihan hari pertama hewan uji direnangkan dalam waktu 3 menit, pada hari ke dua waktu renang ditingkatkan menjadi 5 menit, pada hari ke tiga waktu renang ditingkatkan menjadi 7 menit, pada hari keempat hewan uji direnangkan menggunakan beban 1 gram, setelah itu untuk hari kelima hewan uji direnangkan kembali menggunakan beban 2 gram. Latihan dilakukan dengan intensitas yang meningkat agar hewan uji terbiasa dengan uji *anti fatigue* yang akan dilakukan dan mencegah timbulnya cedera dari organ motorik hewan uji tersebut sehingga hasil dari ketahanan berenang hewan uji bisa maksimal.

Hasil Pengujian Efek Antifatigue

Penelitian ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya efek *antifatigue* yang dapat ditimbulkan oleh kombinasi nira aren dan air tebu dengan variasi perbandingan. Uji efek *antifatigue* ini menghasilkan data peningkatan aktivitas berupa

penambahan waktu ketahanan berenang dari tiap-tiap kelompok hewan uji. Dengan adanya penambahan waktu ketahanan berenang tersebut dimaksudkan bahwa sediaan uji memiliki efek *antifatigue*.

Hewan uji dikatakan lelah apabila hewan uji menunjukkan tanda tidak adanya gerakan yang bermakna, seluruh badan dan sebagian kepalanya telah berada di bawah permukaan air sedangkan bagian tangan, kaki serta ekor meregang (Turner, 1965).

Dari hasil penelitian dilakukan pengujian hewan uji selama 75 menit dengan interval berenang 30 menit, karena pada menit ke-75 pengamatan waktu ketahanan berenang terhadap hewan uji sudah sulit teramati. Hal ini disebabkan karena pada menit ke-75 ketika hewan uji kembali direnangkan hewan uji hanya menunjukkan aksi renang singkat kemudian terjadi aksi diam mengambang di atas permukaan air. Hal ini sulit disimpulkan oleh peneliti, kemungkinan hal tersebut terjadi dikarenakan hewan uji sudah terbiasa dengan air dan efek yang ditimbulkan semakin menurun. Terjadinya efek *antifatigue* penelitian ini dapat dilihat dari selisih waktu ketahanan berenang pada hewan uji pada tiap kelompok yang

didapat dari waktu ketahanan berenang setelah perlakuan perlakuan ($t = 15, 45$ dan 75 menit) dikurangi waktu ketahanan berenang sebelum perlakuan ($t = \text{awal}$). Hasil penelitian rata-rata

selisih waktu ketahanan berenang \pm SD sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan pada setiap kelompok dengan waktu-waktu tertentu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data selisih waktu ketahanan berenang setelah perlakuan kombinasi larutan nira aren dan air tebu pada tiap periode waktu pengamatan

Kelompok	N H.U	Mean \pm SD Waktu Ketahanan Berenang (menit)		
		15	45	75
I	5	0,252 \pm 0,035	0,442 \pm 0,086	-0,497 \pm 0,639
II	5	0,782 \pm 0,091	1,230 \pm 0,045	1,257 \pm 0,106
III	5	0,412 \pm 0,082	1,137 \pm 0,025	1,107 \pm 0,119
IV	5	1,060 \pm 0,036	1,443 \pm 0,030	1,312 \pm 0,049

Keterangan

Satuan : Dalam menit

N H.U : Jumlah hewan uji tiap kelompok

Kelompok I : Kontrol (akuades)

Kelompok II : Kombinasi nira aren dan air tebu (1 : 1)

Kelompok III : Kombinasi nira aren dan air tebu (1 : 2)

Kelompok IV : Kafein 100 mg/kg BB

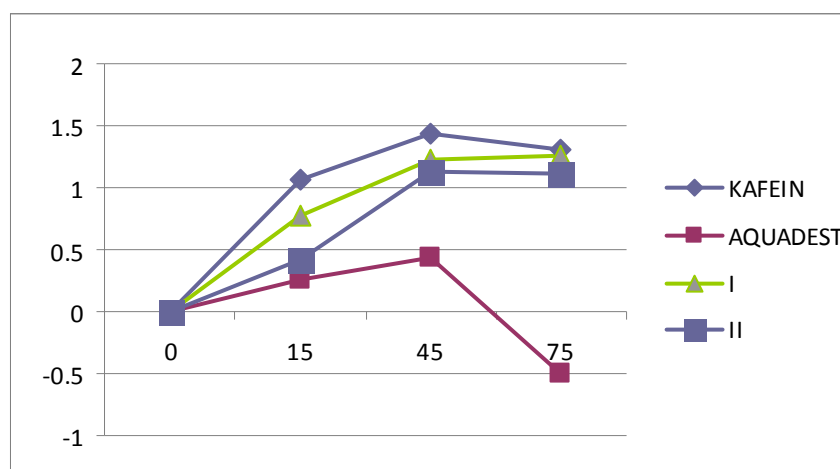
Dari data yang tersaji pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa semua kelompok perlakuan menunjukkan data efek *anti fatigue* yang berbeda, diketahui dari peningkatan selisih waktu ketahanan berenang. Kelompok perlakuan kombinasi nira aren dan air tebu dapat meningkatkan aktivitas kerja hewan uji ditunjukkan dengan meningkatnya selisih waktu ketahanan berenang. Hal ini menandakan bahwa perlakuan tersebut dapat memperpanjang waktu ketahanan berenang atau memperlama terjadinya kelelahan dengan kata lain mampu

memberikan efek *antifatigue*. Untuk melihat perbandingan efek *antifatigue* yang dihasilkan setiap kelompok perlakuan dapat diketahui dari grafik pada Gambar 1.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa untuk kelompok perlakuan kombinasi larutan nira aren, air tebu dan larutan kafein, waktu ketahanan berenang sesudah perlakuan terlihat lebih besar dari pada waktu ketahanan berenang pada menit ke-0. Dari grafik di atas terlihat peningkatan ketahanan berenang optimal pada menit ke-45, hal ini menandakan bahwa kelompok

perlakuan maupun kafein telah mengalami absorpsi secara sempurna di dalam tubuh mencit tersebut sehingga berpengaruh terhadap aktivitasnya. Sehingga dengan terabsorpsinya sediaan tersebut dapat meningkatkan waktu

ketahanan berenang, dengan kata lain mampu memberikan efek *antifatigue*. Untuk melihat waktu ketahanan berenang. pada menit ke-45 dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Data waktu ketahanan berenang setelah perlakuan kombinasi nira aren dan air tebu pada tiap periode waktu pengamatan.

Tabel 2. Data pengamatan selisih waktu ketahanan berenang mencit jantan pada menit ke-45

No	Efek <i>Antifatigue</i> (Selisih Waktu Ketahanan Berenang)			
	I	II	III	IV
1	1,52	1,36	1,41	1,76
2	0,41	1,23	1,11	1,45
3	0,57	1,29	1,14	1,41
4	0,41	1,22	1,16	1,47
5	0,38	1,18	1,33	6,28
Rata-rata	0,442 ± 0,086	1,230 ± 0,045	1,137 ± 0,025	1,443 ± 0,030

Keterangan

Cetak Tebal : Data ditolak,

Kelompok I : Kontrol (akuades),

Kelompok II : Kombinasi nira aren dan air tebu (1:1),

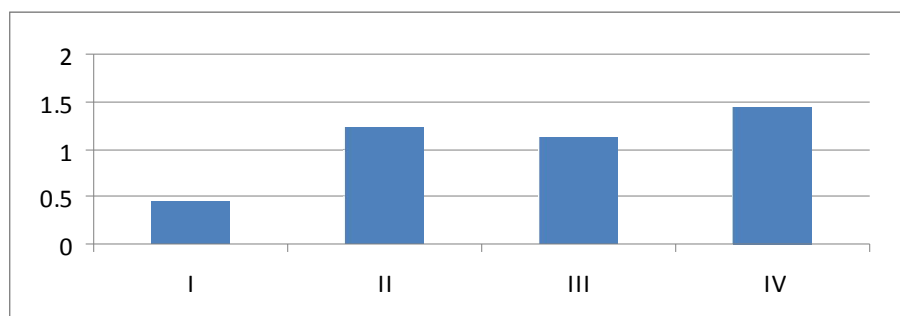
Kelompok III : Kombinasi nira aren dan air tebu (1:2),

Kelompok IV : Kafein 100 mg/kg BB.

Untuk melihat perbandingan efek *antifatigue* yang dihasilkan oleh setiap kelompok perlakuan dapat dilihat dari grafik pada Gambar 2. Dari diagram batang tersebut terlihat bahwa kombinasi nira aren dan air tebu memiliki aktifitas anti *antifatigue*. Pada diagram tersebut dapat dilihat efek *antifatigue* yang dihasilkan dari kombinasi nira aren dan air tebu dengan perbandingan (1:1) memiliki waktu ketahanan berenang lebih panjang jika dibandingkan dengan nira aren dan air tebu perbandingan (1:2). Penggunaan metode ketahanan berenang (*natatory exhaustion*) bertujuan untuk mengetahui efek *antifatigue* secara langsung setelah perlakuan. Maka dari hasil penelitian ini, kombinasi nira aren dan air tebu

dinyatakan dapat memberikan efek *antifatigue*.

Dari data rata-rata selisih waktu ketahanan berenang pada menit ke-45, kemudian dilakukan uji statistik dengan SPSS 16.0 berupa uji *Komolgorof-Smirnov* untuk mengetahui apakah suatu sampel dari kelompok tertentu terdistribusi normal. Dari hasil analisis *Komolgorof-Smirnov* menunjukkan nilai signifikansinya $0,183 > 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji *Levene (homogeneity of variance)* untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan varian dari kelima kelompok perlakuan. Dari hasil analisis *homogeneity of variances* menunjukkan harga signifikansi $0,228 > 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan variasi homogen.



Keterangan

Kelompok I : Kontrol (akuades)

Kelompok II : Kombinasi nira aren dan air tebu (1:1)

Kelompok III: Kombinasi nira aren dan air tebu (1:2)

Kelompok IV : Kafein 100 mg/kg BB

Gambar 2. Diagram batang rata-rata waktu ketahanan berenang menit Ke-45 setiap kelompok terhadap hewan uji oleh pengaruh efek *antifatigue*.

Karena memenuhi persyaratan uji parametrik maka uji statistik dilanjutkan dengan uji *one-way* ANOVA (ANOVA satu jalur). ANOVA satu jalur dipilih karena sampel lebih dari dua, terdistribusi normal, variansi homogen, sampel tidak berhubungan satu dengan yang lain, dan satu jalur karena faktor

yang dibandingkan hanya satu yaitu selisih waktu ketahanan berenang mencit berenang. Perbedaan antar kelompok perlakuan dianalisis dengan uji *Post Hoc* (Tukey) dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis dengan menggunakan uji Tukey dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis uji Tukey pada menit Ke-45 pada masing-masing kelompok perlakuan

Kelompok Perlakuan	Sig.	Kesimpulan	Keterangan
I – II	0.000	Berbeda Signifikan	I < II
I – III	0.000	Berbeda Signifikan	I < III
I – IV	0.000	Berbeda Signifikan	I < IV
II – III	0.196	Tidak Berbeda Signifikan	II = III
II – IV	0.003	Berbeda Signifikan	II < IV
III – IV	0.000	Berbeda Signifikan	III < IV

Keterangan

Kelompok I : Kontrol (akuades)

Kelompok II : Kombinasi nira aren dan air tebu (1 : 1)

Kelompok III : Kombinasi nira aren dan air tebu (1 : 2)

Kelompok IV : Kafein 100 mg/kg BB

Hasil uji Tukey pada Tabel 3 tampak secara jelas umumnya terdapat perbedaan yang signifikan dari masing-masing kelompok perlakuan, menunjukkan adanya efek *antifatigue*, yaitu kelompok kontrol dengan kelompok kafein 100 mg/kg BB menunjukkan suatu perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikansi 0,000 < 0,05, artinya kelompok kafein 100 mg/kg BB memiliki efek *antifatigue*

sedangkan pada kontrol tidak memiliki efek *antifatigue*. Hal ini membuktikan bahwa validitas metode yang digunakan sudah tepat.

Hubungan antara kelompok kontrol dengan kelompok kombinasi nira aren dan air tebu (1:1) dan kelompok kombinasi nira aren dan air tebu (1:2), berbeda secara signifikan dengan nilai signifikansi 0,000 < 0,05 artinya bahwa

kelompok tersebut berbeda signifikan dan mempunyai efek *antifatigue*.

Kelompok kombinasi nira aren dan air tebu (1:1) dengan kelompok kombinasi nira aren dan air tebu (1:2) memiliki nilai signifikansi $0,196 > 0,05$ yaitu tidak berbeda secara signifikan dengan kata lain efek *anti fatigue* pada kombinasi nira aren dan air tebu (1:1) dan kombinasi nira aren dan air tebu (1:2) hampir sama.

Hubungan kelompok kafein dengan kelompok kombinasi nira aren dan air tebu (1:1) memiliki nilai signifikansi $0,003 < 0,05$ dan hubungan kelompok kafein dengan kelompok kombinasi nira aren dan air tebu (1:2) memiliki nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dimana hubungan tersebut berbeda secara signifikan. Sehingga kafein memiliki efek *antifatigue* yang paling besar dibandingkan dengan kelompok lainnya ditandai dengan rata-rata selisih waktu ketahanan berenang yang paling besar. Hal ini dikarenakan kafein telah teruji klinis memiliki efek *antifatigue* (Mutschler, 1986).

Dari hasil uji statistik, dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi nira aren dan air tebu dapat memberikan efek *antifatigue* pada mencit jantan. Pemberian kombinasi nira

aren dan air tebu dengan berbagai perbandingan yaitu 1:1 dan 1:2 tidak memberikan perbedaan yang signifikan antara masing-masing kelompok tersebut.

Pada penelitian ini menunjukkan adanya efek *antifatigue*, karena pada nira aren dan air tebu mengandung sukrosa yang jika masuk ke dalam tubuh akan dihidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa. Sedangkan glukosa merupakan senyawa organik penting dalam bahan makanan karena glukosa dapat mudah dicerna di dalam tubuh menghasilkan kalori sekaligus berperan sebagai sumber energy (Poedjiadi dan Supriyanti, 2006).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji *antifatigue* kombinasi nira aren dan air tebu yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Kombinasi nira aren dan air tebu memiliki efek *antifatigue*.
2. Kombinasi larutan nira aren dan air tebu (1:1) memiliki efek *antifatigue* lebih besar dibandingkan dengan kombinasi larutan nira aren dan air tebu (1:2).

Daftar Pustaka

Hardiontoro, 2010. *Aneka manfaat gula aren jaman dulu*.

- <http://gulaarenku.blogspot.com/2010/03/aneka-manfaat-gula-aren-jaman-dulu.html>, diakses tanggal 20 september 2012.
- Mutschler, E., 1986. *Dinamika obat: buku ajar farmakologi dan toksikologi*. Edisi V. Diterjemahkan oleh Widiyanto, M.B. dan Ranti, A.S. Bandung: ITB.
- Oetoro, S., 2008. *Problematika minuman berenergi*. Jakarta: UI press.
- Poedjiadi, 1994. *Dasar-dasar biokimia*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Poedjiadi dan Supriyanti, 2006. *Dasar-dasar biokimia*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Tjay, T.H., Rahardja, K., 1993. Swamedikasi: *cara-cara mengobati gangguan sehari-hari dengan obat-obat bebas sederhana*. Edisi ke-1. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Tolaya, N.M., 2012. Uji anti lelah (*antifatigue*) gula aren (*Arenga pinnata*. Merr) dengan metode ketahanan berenang (*natatory exhaustion*) terhadap mencit jantan. *Skripsi*, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Turner, R.A., 1965. *Screening methods in pharmacology*. New York: Academic Press, Inc.
- Yoanna dan Yovita, 2000. *Tanaman obat plus pengobatan alternatif*, 3. Jakarta: Setia Kawan.
- Yukamgo, E., Yuwono, N.W., 2007. Peran silikon sebagai unsur bermanfaat pada tanaman tebu. *J Ilmu Tanah dan Lingk.*, 7:103-116.